समजून घेण्याची पूर्वतयारी

सभोवतालच्या जगातील नियमबद्धता शोधण्यासाठी मुलांना मदत



इंडिअन इन्स्टिट्यूट ऑव्ह एजुकेशन

जे. पी. नाईक पथ, १२८/२, कोथरूड, पुणे ४११०२९



समजून घेण्याची पूर्वतयारी



इंडिअन इन्स्टिटयूट ऑव्ह एजुकेशन
जे. पी. नाईक पथ, १२८/२ कोथरूड, पुणे ४११ ०२९

मूळ इंग्रजी प्रकाशन
युनिसेफ, नवी दिल्ली

लेखन
कीथ वॉरन

आकृत्या
ज्युलिआ वॉरन



समजून घेण्याची पूर्वतयारी

(दुसरी सहामाही)

प्रथम आवृत्ती : जून - २००१

अनुवाद आणि प्रकाशन
इंडिअन इन्स्टिटयूट ऑव्ह एजुकेशन
जे. पी. नाईक पथ, १२८/२, कोथरूड,
पुणे ४११ ०२९

किंमत : रु. १०.००

मुद्रक
रुना ग्राफिक्स्, वडगाव बुद्रुक, पुणे ४११ ०४१.

प्रास्ताविक

कोणतीही गोष्ट समजून घेण्याआधी तिची ओळख होण्याची गरज मुलांना असते. बघणे, ऐकणे, चव घेणे, वास घेणे, हाताने चाचपून पाहणे, वस्तू एकत्र करणे, वेगळ्या करणे, क्रमाने मांडणे, निवड करणे इत्यादी कृतींतून ही ओळख होत असते. ओळख होताना अनेक तऱ्हेचे अनुभव येतात. हे अनुभव ओळख अधिक घट्ट करतात. पक्की करतात.

आजूबाजूच्या परिसराची आणि वस्तूंची जाण येण्यासाठी मुलांनी खऱ्या वस्तू प्रत्यक्ष हाताळण्याची आवश्यकता असते. काही कृती, प्रयोग स्वतः करून पाहण्याची गरज असते. या अनुभवामुळे 'समजून घेणे' सोपे जाते.

जुन्या काळी शिक्षकांचा भर प्रत्येक विषय 'सांगण्या'वर असे. सांगून शिकवलेले बरेचसे मुलांनी पाठ म्हणून दाखवले, की 'मुलांना काहीतरी आले' असे शिक्षक समजत. परंतु आता हे लक्षात आले आहे की, मुलांनी नुसतीच तोंडपाठ उत्तरे देण्यात तरबेज होण्यापेक्षा, हातांनी काही करावे, मिळवावे, आत्मसात करावे आणि अनुभव घेऊन शिकावे. ही अपेक्षा पुरी होण्यासाठी शिक्षकांनी मुलांना शिकवताना लांबलचक भाषणे देण्याचे टाळावे. शब्दांचा वापर कमीत कमी करण्याचे एक उत्तम उदाहरण मुलांसमोर ठेवावे. लहान मुलांना शिकवताना लांबलचक भाषणे देण्याचे टाळावे. शब्दांचा वापर कमीत कमी करण्याचे एक उत्तम उदाहरण मुलांसमोर ठेवावे. लहान मुलांना शिकवताना त्यांची 'जाण' वाढावी, समज वाढावी, म्हणून शिक्षकांनी खूप 'शब्द' वापरण्याची गरज नसते. मुलांचे शिकणे त्यांच्या लहान वयातच मुख्यतःशब्दांशिवायच्या अनुभवातून व्हावे. मात्र, मुलांनी स्वतः अनुभव घ्यावा म्हणून मुलांना नेहमी प्रोत्साहन द्यावे. मुलांना अनुभव घेण्यासाठी मदत जरूर करावी; परंतु ती गरजेपेक्षा जास्त नसावी. आवश्यकता असेल तेथेच मार्गदर्शन करावे. ते करताना सर्व गोष्टी फार तपशिलाने समजावून सांगत बसू नये. मुले मोठी होतील, शाळेत जातील, शिकतील तेव्हा त्यांना त्याबाबतच्या व्याख्या-सूत्रे-तत्त्वे-स्पष्टीकरणे आपोआप समजतील.

कधी कधी मुलांना अपयशाचाही अनुभव घेऊ द्या. मात्र यश मिळेपर्यंत त्यांनी प्रयत्न करावेत, या दृष्टीने त्यांना प्रोत्साहन द्या. स्वतः प्रयत्न करून काही मिळवण्याचा, आत्मसात करण्याचा आनंद घेऊ द्या. अशा यशातूनच मुलांच्या मनात आत्मविश्वास निर्माण होईल, पुढे शिकण्याचा त्यांचा उत्साह टिकून राहील. मुलांनी प्रयत्नपूर्वक काही आत्मसात केले, की मुले आनंदी होतील.

मुले हुशार असतात. स्वतःच कितीतरी निरीक्षण करून बरेच काही शिकत असतात, समजून घेत असतात. परंतु असे स्वतःहून समजून घेण्यासाठी त्यांना बराच वेळ लागतो. म्हणून मुले स्वतःहून समजून घेताना, अनुभव घेताना जेव्हा अडतील, गोंधळतील तेव्हा त्या गोंधळातून, अडचणीतून, बाहेर पडण्यासाठी आणि विचार करण्यासाठी मुलांना पाहिजे तेवढा वेळ घेऊ द्या. त्यांचे त्यांनाच उत्तर शोधू द्या. काही नवीन करून बघण्याचा मार्ग दाखवा. सुचवा; पण घाईघाईने तुम्ही स्वतः उत्तर सांगू नका आणि मुलांची स्वतःहून समजून घेण्याची वाढती जाणीव, इच्छा व संधी हिरावून घेऊ नका.

या पुस्तकात दिलेल्या कृतींपैकी प्रत्येक कृती कशी करावयाची याबाबतच्या सूचना थोडक्यात, मोजक्या शब्दांत दिल्या आहेत. त्या मुलांना उद्देशून दिल्या आहेत. जरूर भासल्यास शिक्षकांनी, मुलांना त्या वाचून दाखवाव्या. स्थानिक परिस्थिती आणि तिथे मिळू शकणारी सामुग्री व साधने यांचा विचार करून आवश्यकता असेल तेथे फेरबदल करावेत. मुलांच्या अवतीभोवती असलेल्या साध्या-सोप्या परिचित गोष्टींतून, मुले जास्त चांगल्याप्रकारे शिकू शकतात. अशा परिचयातल्या गोष्टींच्या साहाय्याने विविध वस्तू-क्रिया इत्यादी सहजपणे समजून घेणे मुलांना सोपे जाते.

तसेच, दोन-चार मुलांनी एकत्र येऊन काम केले तर, एकमेकांना मदत कशी करायची, सहकार्याने काम कसे करायचे, हेही त्यांना या अनुभवातून सहजपणे समजू शकेल. वस्तूंचा वापर एकत्रित करणे त्यांना सोयीचे होईल आणि सहकाराची वृत्ती त्यातून जोपासली जाईल.

मुलांमध्ये शास्त्राची 'जाण' यावी, वस्तुनिष्ठ दृष्टिकोन निर्माण व्हावा म्हणून हे पुस्तक तयार केले आहे. जिज्ञासा, कुतूहल वाटणे, निरीक्षण करणे, अनुभव घेणे, विचार करणे, चिकित्सा करणे आणि त्यातून निष्कर्ष काढणे यातूनच 'शास्त्र' तयार होते. शास्त्राचा मूलभूत आधार ह्याच गोष्टी आहेत.

थोडक्यात, या पुस्तकाचा उपयोग करून मुलांनी वस्तू, कृती आणि कल्पना यांच्या साहाय्याने नवीन रचना कराव्या. नवीन नमुने शोधून काढावेत आणि तयार करावेत. टिपणे करण्यासाठी पुस्तकाच्या शेवटी तीन पानांचा समावेश करण्यात आला आहे. त्याचा उपयोग अवश्य करावा. हे करताना मुलांनी स्वतःचे हात, मन, बुद्धी, कल्पना, जाण ह्यांचा समन्वित उपयोग करावा, एवढे या पुस्तकाचे उद्दिष्ट आहे.

निसर्गातील नियमबद्धतेचा शोध म्हणजेच 'जाण' किंवा 'समज' किंवा आकलन.

लहान मोठा आकार

मूठभर छोटे दगड घ्या. त्यांचे तीन भाग करा आणि प्रत्येक भागाची दगडांच्या लहान-मोठ्या आकारांनुसार मांडणी करा.







नंतर ते सर्व दगड एकत्र मिसळा आणि त्याचे दोन भाग करा. त्यांची पुन्हा आकारांनुसार ओळीने मांडणी करा.



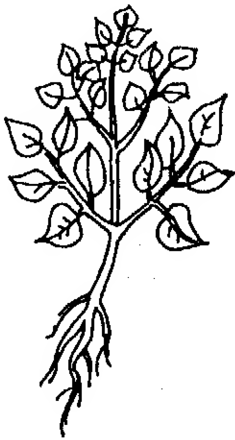


नंतर ते दगड पुन्हा एकत्र मिसळा आणि त्या सगळ्या दगडांची आकारांनुसार मांडणी करा.

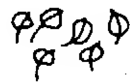


वरील क्रिया मूठभर गहू, डाळ, कडधान्ये किंवा तुमच्यापाशी असलेल्या इतर लहान वस्तू घेऊन करा. लहान-मोठा असा आकारात फारसा फरक नसल्यामुळे ही क्रिया जास्त अवघड आहे.

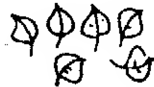
थोडीशी माती, रेती किंवा वाळू घेऊन हीच क्रिया करा. मोठे खडे लहान खड्यांपासून वेगळे करण्यासाठी पानांवर ठेवून हलवणे सोपे जाते. शेतकरी ज्याप्रमाणे धान्य उफाळतो त्याप्रमाणे तुम्ही ही माती, रेती किंवा वाळू खाली वर करू शकता. माती, रेती किंवा वाळू थोडीच घ्या, नाहीतर वेळ खूप लागेल.



पानासहित एक डहाळी घ्या. डहाळीची सर्व पाने खुडा आणि ती पुढे दिलेल्या क्रमाने मांडा.



छोटी पाने



मध्यम आकाराची पाने



मोठी पाने

तुमच्या गावातील किंवा शहरातील लोक कोणकोणत्या वस्तूंची लहानमोठ्या आकारांनुसार विभागणी करतात, ते सांगा. ते असे का आणि कसे करतात ते सविस्तर सांगा. स्वयंपाक, शेती, शिंपीकाम, चांभारकाम इ. कामांच्या संदर्भात असा विचार करा.

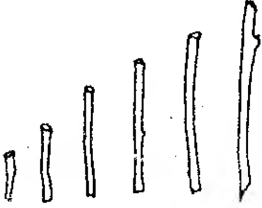
लहान मोठा आकार

तुम्हाला माहीत असलेल्या कीटकांबद्दल चर्चा करा. त्यांच्या आकारांप्रमाणे त्यांची नावे सांगा. सर्वात लहान कीटकापासून सुरुवात करा. मी नावे लिहीन.
यानंतर त्यांची नावे पुन्हा सांगा, पण या वेळेस सुरुवात सर्वात मोठ्या कीटकापासून करा. काही कीटकांची नावे तुम्ही स्वतः लिहा.

तुम्हाला माहीत असलेल्या पक्ष्यांच्या संदर्भात हीच कृती करा. त्यानंतर प्राण्यांचीही यादी करा. काही प्राण्यांची चित्रे काढा. चित्रे चांगली काढता आली नाहीत तरी चालेल, फक्त मनापासून प्रयत्न करा.

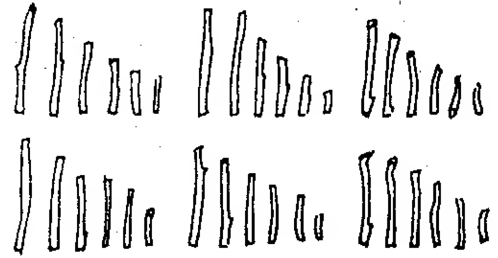
काही प्राण्यांची नावे लिहा.

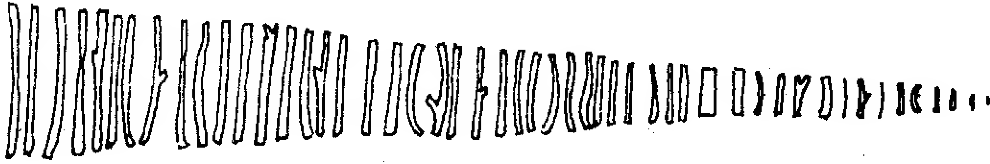
काही काड्या निरनिराळ्या लांबीत कापा. सर्वात आखूड काडीपासून सर्वात लांब काडीपर्यंत अशी त्यांची मांडणी करा. या सर्व गोष्टी तुम्ही स्वतःच करा.



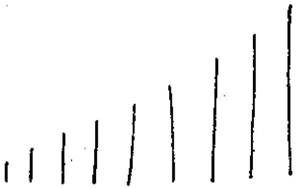
शेवटी सर्वांच्या सर्व काड्या एकत्र करा आणि त्यानंतर सर्वात लांब काडीपासून सर्वात आखूड काडीपर्यंत एकच एक मोठी ओळ करा.

जर काही मुले हीच क्रिया करीत असतील तर इतर सर्वांनी आपापल्या काड्यांचे संच जमिनीवर एकाच प्रकारे एका ओळीत व्यवस्थित मांडावे.

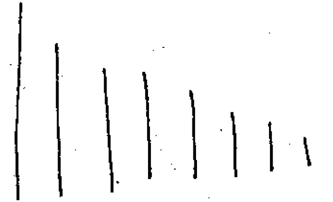




डावीकडून उजवीकडे अशा हळू हळू लांब होत जाणाऱ्या रेघा काढा.



डावीकडून उजवीकडे अशा हळूहळू लहान होत जाणाऱ्या रेघा काढा.



ही क्रिया करण्यासाठी बरीच मुले लागतील. सर्वात बुटका मुलगा डाव्या बाजूला आणि सर्वात उंच मुलगा उजव्या बाजूला या क्रमाने खोलीच्या कडेने किंवा पटांगणात उभे राहा. कोणत्याही मोठ्या माणसाची मदत न घेता तुम्ही ही रचना स्वतः करण्याचा प्रयत्न करा. हे करणे तुम्हाला कठीण वाटेल पण गडबड गोंधळ न करता ओळीतील आपली योग्य जागा शोधा.

एकमेकांच्या सहकार्याने तुम्ही काम लवकर करू शकता हे तुम्हाला यातून पटेल.

यानंतर तुम्ही सर्व जण पुन्हा एकत्र व्हा. नंतर पुन्हा रांगेत उभे राहा. त्यानंतर पुन्हा सर्वात बुटका मुलगा उजव्या बाजूला आणि सर्वात उंच मुलगा डाव्या बाजूला अशी उलट्या क्रमाने रांग करा.

लहान मोठा आकार

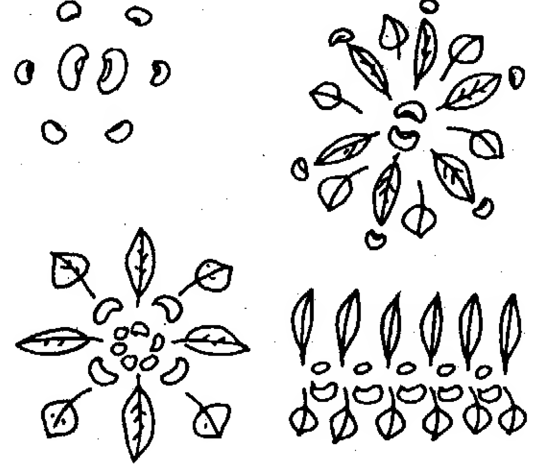
काही कठीण कवचाची फळे, बिया आणि पाने मिळवा. त्यामुळे तुम्हाला चार वेगवेगळ्या आकाराच्या चार वेगवेगळ्या वस्तू मिळतील. प्रत्येक आकाराच्या सहा वस्तू घ्या. ६ लहान बिया, ६ मोठ्या बिया, त्यापेक्षा मोठ्या आकाराची ६ फळे आणि ६ मोठी पाने.



भरपूर वेळ घ्या आणि तुम्हाला सुचतील तितक्या प्रकाराने ह्या वस्तूंची निरनिराळ्या प्रकारे रचना करा.

त्या सर्व वस्तूंची किंवा त्यातल्या काहींचा उपयोग करून आकर्षक रचना करा. नक्षी तयार करा.

पुढील काही वस्तूंचा किंवा सगळ्याच वस्तूंचा तुम्ही उपयोग करू शकाल.

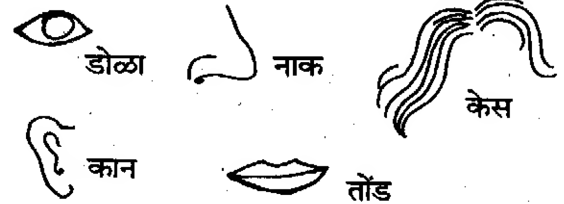


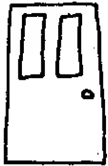
तुमच्या चेहऱ्याचे चित्र काढा.



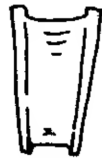
तुम्ही चांगले चित्र काढू शकला नाहीत तरी फारसे बिघडत नाही.पाटीवर, जमिनीवरील धुळीत किंवा कागदावर चित्र काढा.

नंतर तुमच्या चेहऱ्याच्या एकेका छोट्या छोट्या भागाचे स्वतंत्र चित्र काढा. आणि तुम्हाला शक्य असल्यास त्या भागांसमोर ती ती नावे लिहा.





दार



कौल



लाकूड

खिडकी



वीट



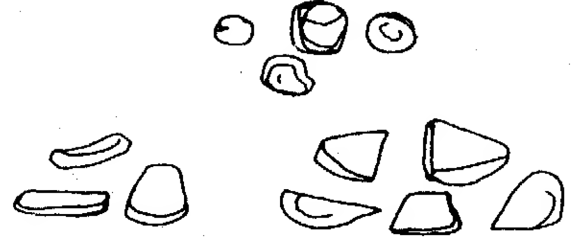
कोणत्याही इमारतीकडे किंवा तुमच्या घराकडे काळजीपूर्वक पाहा. त्याचे चित्र काढा. घराच्या सर्व छोट्या मोठ्या भागाची नावे सांगा. तुम्हाला येतील तेवढ्या जास्तीत जास्त भागांची चित्रे काढा आणि त्यांच्या बाजूला नावे लिहा.

ज्या कामांमध्ये छोट्या छोट्या वस्तू एकत्र करून एक मोठी वस्तू तयार केली जाते अशा कामांच्या प्रकारांविषयी चर्चा करा. शिंपीकाम, स्वयंपाक अशी ही काही कामे.

नंतर तुमच्या खेडेगावातील किंवा शहरातील अशाप्रकारच्या कामांबद्दल चर्चा करा. मातीची भांडी तयार करणे किंवा बैलगाड्या तयार करणे अशी कामे. छोट्या वस्तूंची व या वस्तूंपासून तयार केलेल्या मोठ्या वस्तूंची चित्रे काढा.

आकृती

इथे केळीच्या पानात बरेच दगड ठेवलेले आहेत. गोल, चपटे, टोकदार. ह्या आकारांनुसार ह्या दगडांची तीन भागात विभागणी करा. ही विभागणी तुम्ही अगदी बरोबर करू शकणार नाही, पण शक्य होईल तेवढा जास्तीत जास्त प्रयत्न करा. तुम्ही निवडलेल्या आकृतींचे प्रकार सांगा.



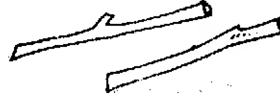
इथे पुष्कळ पाने आहेत. ती त्यांच्या रुंदीप्रमाणे व जाडीप्रमाणे वेगवेगळी करा.



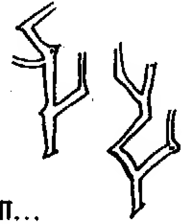
तसेच पातळ, टोकदार याप्रमाणेही पाने वेगवेगळी करा.



या फांद्या वेगवेगळ्या करा.



सरळ फांद्या



टोकदार वळलेल्या फांद्या...

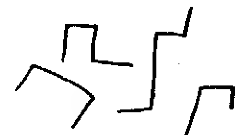


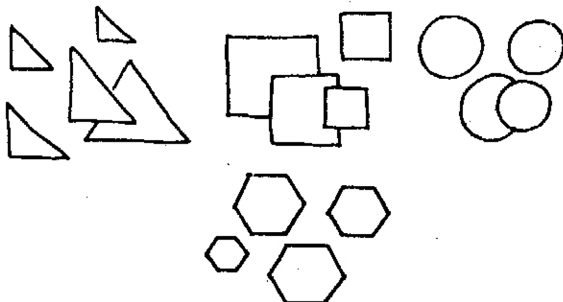
गोलाकार वळलेल्या फांद्या...

मी तुमच्यासाठी काही तारेचे तुकडे आणलेले आहेत.
सर्व आकारांचे तारेचे तुकडे मी एकत्र मिसळून देणार आहे.
ते तुकडे घेऊन अशीच कृती करा.







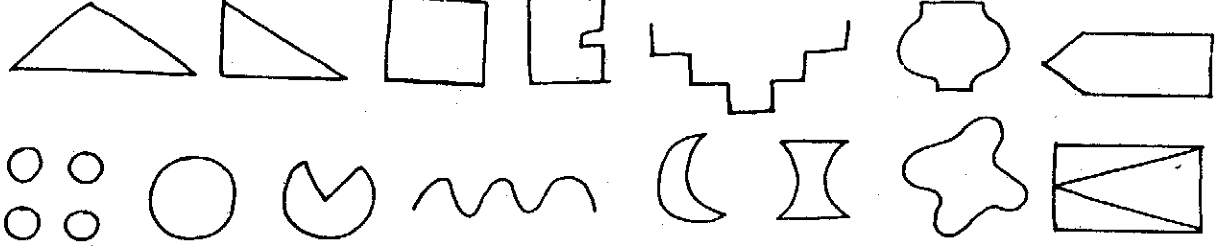


त्याठिकाणी पानांच्या (किंवा कागदाच्या किंवा पुठ्ठयाच्या) कापलेल्या निरनिराळ्या प्रकारच्या आकृती एकत्र ठेवलेल्या आहेत. त्यातून त्रिकोण, चौकोन, वर्तुळ आणि षट्कोन अशा चार वेगवेगळ्या आकृती निराळ्या करा.

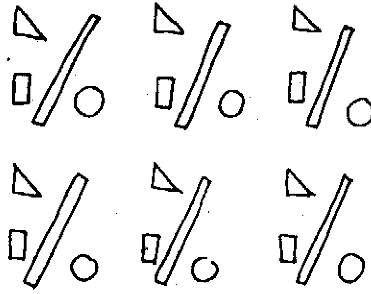
आता तुम्ही स्वतः पाने किंवा कागद कापून किंवा फाडून वेगवेगळ्या आकारांच्या आकृती तयार करा. त्या सुबक कापण्याचा, फाडण्याचा प्रयत्न करा. जर तुम्हाला मोठी पाने मिळाली तर व्यवस्थित कापता यावीत म्हणून आधी घड्या घालून घ्या.

आकृती

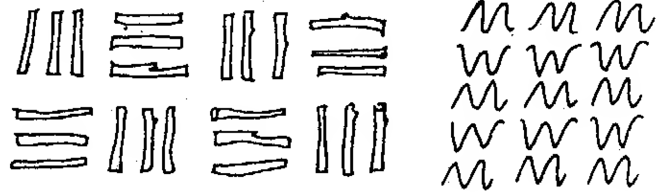
तुमच्यासाठी काढलेल्या निरनिराळ्या आकृती पाहा. तुम्ही त्या आकृती पाटीवर, कागदावर किंवा जमिनीवरील धुळीत अत्यंत काळजीपूर्वक जशाच्या तशा काढा.



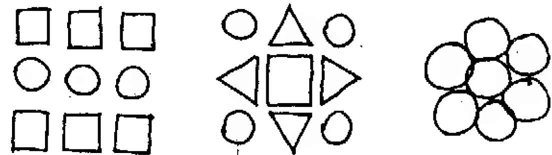
तीन किंवा चार अतिशय सोप्या आकृती काढा. नंतर ह्या आकृती पुन्हा पुन्हा काढून एक नक्षी तयार करा.



फांद्या किंवा तारेच्या तुकड्यांच्या मदतीने जमिनीवर नक्षी तयार करा.

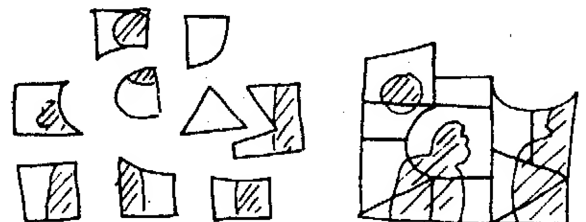


फांद्यांचे तुम्हाला हव्या असलेल्या लांबीचे तुकडे करा. मी तुम्हाला पुष्कळ तारांचे तुकडे देईन. आकृती तयार करण्यासाठी तुम्हाला हवे तसे ते वाकवा आणि जमिनीवर नक्षी मांडा. पाने कापून त्यापासून त्रिकोण, चौकोन, वर्तुळ आणि इतर आकाराच्या आकृती तयार करा. तुम्हाला आवडतील असे नमुने शोधून तुम्हीच या आकृतींची जमिनीवर रचना करा.



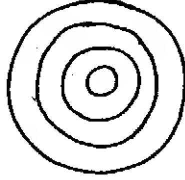
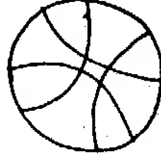
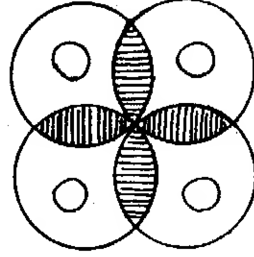
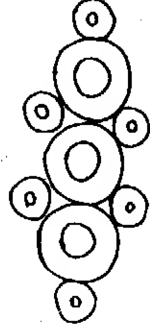
इथे वर्तमानपत्रातले एक मोठे चित्र आहे. पण मी त्याचे तुकडे कापले आहेत.

ते कापलेले तुकडे पुन्हा एकत्र जुळवा व आधी होते तसे मोठे चित्र तयार करा.



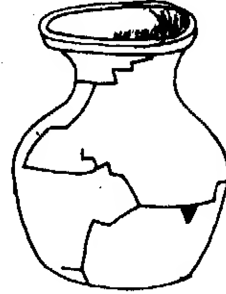
आकृती

दोऱ्याच्या एका टोकाला पेन्सिल बांधा. ह्या दोऱ्याचे दुसरे टोक काठीला सैलसर बांधा.

पेन्सिल दोरा आणि काठी यांच्या मदतीने कागदावर किंवा जमिनीवर वर्तुळे काढा. वर्तुळांच्या मदतीने नक्षीचे नमुने तयार करा. तुम्ही हे कागदावर काढत असाल तर तुमच्या नक्षीच्या काही भागात रंग भरा. तुम्ही हे जमिनीवर काढत असाल तर नक्षीत रंगीत रांगोळी भरा.

इथे एक फुटलेले मातीचे भांडे (कप किंवा ताटली) आहे. पुष्कळसे तुकडे इथेच आहेत. ते पुन्हा एकत्र जोडण्याचा प्रयत्न करा. ते जोडताना धरण्यासाठी आवश्यक असल्यास मित्राची मदत घ्या. तुम्ही हे भांडे मऊसर ओल्या मातीने एकत्र जोडू शकाल.



अंकांचा क्रम

मी काही ठिपके काढले आहेत. (जमिनीवर किंवा फळ्यावर किंवा कागदावर) तुम्ही ते ठिपके मोजा आणि अंकांत लिहा. पुढे काही उदाहरणे आहेत.

३ ३ ३ ३

४ ४ ४ ४

२ ५ २ ५ २ ५ २

३ १ ३ १ ३ १ ३ १

३ ४ ३ ४ ३ ४

---

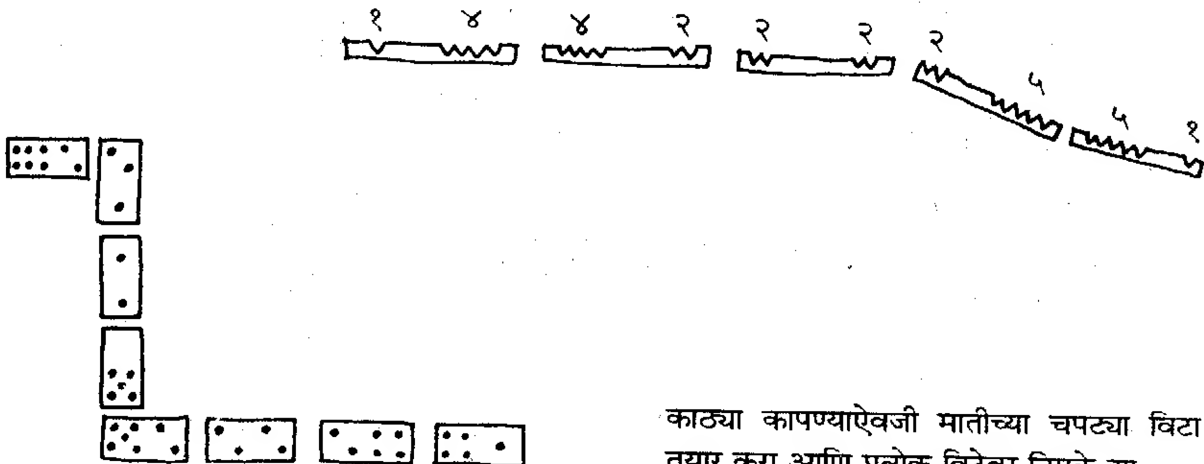
१० सें.मी. लांबीच्या काठीस खाचा पाडून काठ्या तयार करा. खाचा पाडलेल्या २१ काठ्या तयार करा. नंतर तुम्ही २, ३ किंवा ४ मुले एकत्र येऊन खेळ खेळू शकाल.

१ १ १ १ १ १ २ २ २ २ २ ३ ३ ३ ३ ४ ४ ४ ५ ५ ६

६ ५ ४ ३ २ १ ६ ५ ४ ३ २ ६ ५ ४ ३ ६ ५ ४ ६ ५ ६

प्रत्येक खेळाडूला सारख्या काठ्या द्या. प्रत्येकाने काठ्या अशाप्रकारे ठेवाव्यात की दोन्ही जवळच्या टोकांजवळील खाचांची संख्या एकसारखी येईल. जर तुम्हाला तितक्याच खाचा असलेली काठी मिळाली नाही तर तुमची काठी खाली ठेवू नका.

जो त्याच्या जवळील सर्व काठ्या सर्वात आधी खाली ठेवू शकेल तो खेळात विजयी होईल.



काठ्या कापण्याऐवजी मातीच्या चपट्या विटा तयार करा आणि प्रत्येक विटेवर ठिपके द्या.

रंग-छटा

इंथे काही गडद आणि काही फिक्या रंगाचे दगड केळीच्या पानात आहेत. एक फिक्या रंगाच्या दगडांचा व दुसरा गडद रंगाच्या दगडांचा असे त्यांचे दोन वेगवेगळे संच करा.

नंतर फिक्या, मध्यम आणि गडद रंगाच्या दगडांचे ३ भाग करा.



नंतर फिक्या रंगापासून गडद रंगापर्यंत अशी दगडांची मांडणी करा.



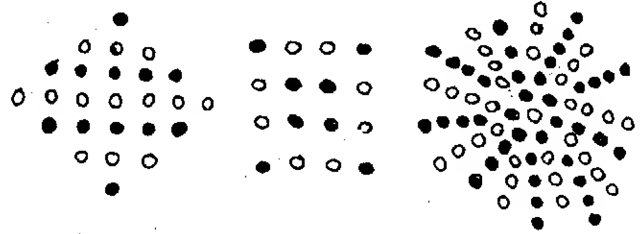
पाने, झुडुपांची खोडे, फुले, झाडांची साल, कागद आणि कापड घेऊन अशीच कृती करा.

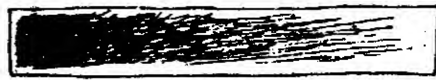
जेव्हा तुम्ही खेडेगावातून संध्याकाळी हिंडता-फिरता तेव्हा गायींकडे काळजीपूर्वक पाहा. गावात किती गायी काळ्या रंगाच्या, किती गायी पांढऱ्या रंगाच्या आणि किती गायी काळा, पांढरा रंग एकत्र असलेल्या अशा आहेत ते उद्या मला सांगा.



जर तुम्ही बरीच मुले समूहाने असाल तर तुम्ही तुमच्या पायजमा, सदरा, टोपी इ. कपड्यांच्या गडद किंवा फिक्या रंगाप्रमाणे रांगेत उभे राहा.

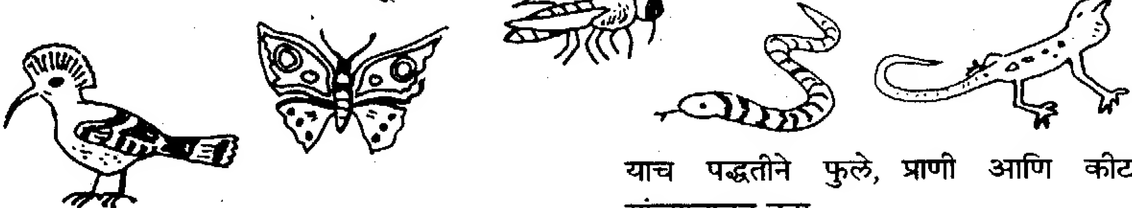
इथे एका केळीच्या पानात काळ्या आणि पांढऱ्या रंगाच्या बिया (किंवा मोती किंवा बटणे) आहेत. तुम्ही तुमचा एक नक्षीचा नमुना शोधून तयार करा.





कागदावर पेन्सिल जोरात घासली तर गडद रंग-छटा आणि हलकेच घासली तर फिकी रंगछटा उमटते हे तुम्हाला माहीत आहे. आता कागदावर पेन्सिल अशाप्रकारे घासा की कागदाच्या एका टोकावर गडद रंगाची छटा उमटेल व रंगाची छटा हळूहळू फिकी होत जाऊन कागदाचे दुसरे टोक पांढऱ्या रंगाचे दिसेल.

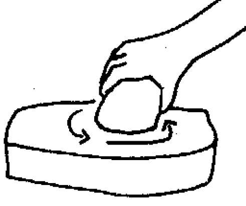
दोन किंवा दोनापेक्षा अधिक रंग असलेल्या पक्ष्यांची नावे सांगा. तुम्ही मला त्या रंगांची नावे सांगा, आपण ती त्या चित्राखाली लिहू.



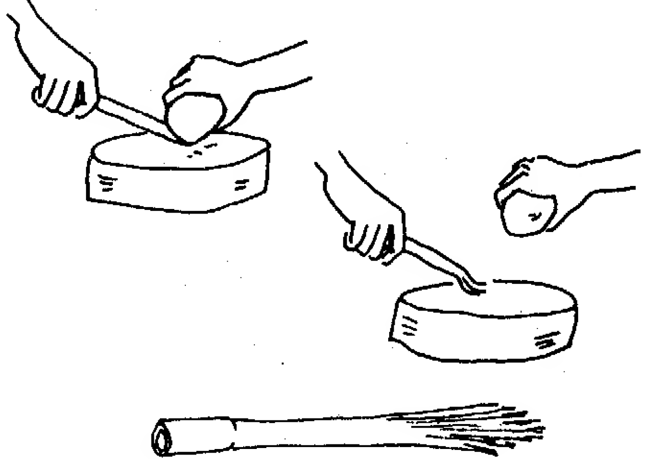
याच पद्धतीने फुले, प्राणी आणि कीटक यांच्याबाबत करा.

रंग

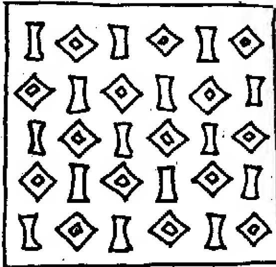
तपकिरी, काळा, करडा आणि पांढरा अशी वेगवेगळ्या रंगछटा असणारी म माती शोधा. थोडेसे पाणी घालून त्यांची घट्टसर पेस्ट (परसरीत लगदा) तयार करा. ही पेस्ट मोठ्या सपाट दगडावर ठेवा आणि दुसऱ्या लहान दगडाने एकजीव करा. रंगासारखी दिसेपर्यंत घोटा. नंतर कागदावर किंवा गुळगुळीत भिंतीवर नक्षीचे नमुने रंगवा. यासाठी कोरे कागद न घेता तुम्ही लिहिलेले कागद किंवा तुम्ही वापरलेले वर्तमानपत्र वापरा. कारण हा रंग घट्ट असल्याने कागदावरील अक्षरे दिसणार नाहीत.

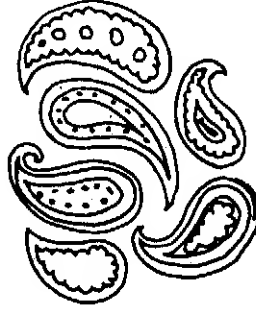


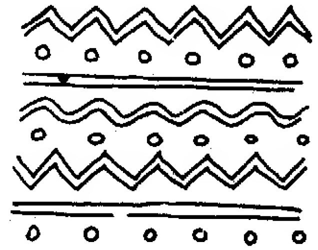
बांबूच्या तुकड्याचे किंवा बोरूचे एक टोक दोन दगडांच्या मदतीने इतके कुटा की त्याच्या फक्त रेषा (दशा) शिल्लक राहतील. त्यापासून एक चांगलासा ब्रश तयार करा. ब्रशच्या केसांची टोके एकसारखी कापून सरळ करा.



तीन वेगवेगळ्या रंगांचे तेलीखडू (किंवा रंग) घ्या आणि एक नक्षीचा नमुना तयार करून तो पुन्हा पुन्हा कागदावर किंवा जमिनीवर काढा. नंतर तीन वेगवेगळे रंग घेऊन दुसऱ्या प्रकारचे निरनिराळे नमुने काढा.





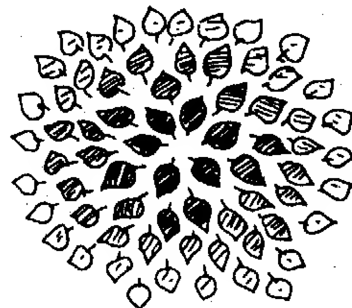


तुमच्या जवळ तेली-खडू किंवा रंग नसतील तर ज्याप्रमाणे सणाच्या वेळी जमिनीवर नमुने तयार करण्यासाठी रंगीत माती, रंगीत वाळू, रंगवलेले तांदूळ किंवा रंगीत रांगोळी वापरतात, तसेच वापरा.

तुम्हाला माहीत असलेल्या सर्व रंगांची नावे लिहा.

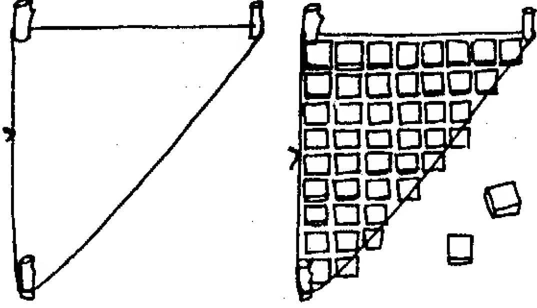
दोन किंवा त्यापेक्षा अधिक रंगछटा असलेली फुले आणा. तसेच एकाच फुलात निरनिराळ्या रंगांच्या छटा असलेली फुले आणा.

हिरव्या रंगाच्या विविध छटा असलेली रोपे किंवा झाडांची पाने आणा. गडद रंगाकडून फिक्या रंगाकडे अशी फुलांची एका ओळीत मांडणी करा. हिरव्या रंगाच्या छटांप्रमाणे त्या पानांची मांडणी करा.



क्षेत्रफळ

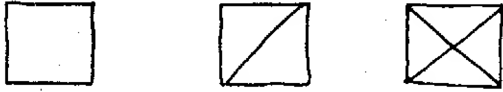
चित्रात दाखविल्याप्रमाणे एकाच आकाराच्या ओल्या मातीच्या १०० चपट्या विटा अशा प्रकारे तयार करा की वाळल्यानंतर प्रत्येक वीट एक चौरस सेंटिमीटरची होईल. विटा करताना त्या थोड्या मोठ्या करा कारण, वाळल्यानंतर त्या लहान होतील.





जमिनीमध्ये ३ खुंट्या ठोका आणि त्याभोवती दोरी गुंडाळून त्रिकोण तयार करा. आता तो त्रिकोण किती मोठा झाला आहे हे तुम्ही पाहणार आहात. संपूर्ण त्रिकोणात विटांची मांडणी करा आणि एकूण किती विटा लागतात ते मोजा.
खुंट्या व दोरीच्या मदतीने दुसरे वेगवेगळे आकार करा. हे आकार संपूर्ण भरण्यासाठी चौरस सेंटिमीटरच्या किती विटा लागतील ते पाहा.

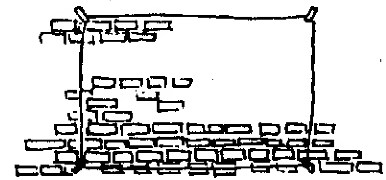




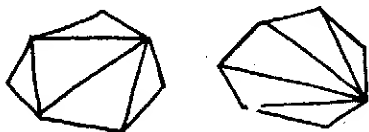
खुंट्या व दोरीच्या मदतीने जमिनीवर एक मोठा चौरस तयार करा. दोरीच्या मदतीने त्या चौरसाचे दोन त्रिकोणी भाग करा. नंतर ४ त्रिकोणी भाग करा. त्याचेच इतर वेगवेगळ्या पद्धतीने भाग करा. याच पद्धतीने पाटीवर किंवा फळ्यावर खडूने रेघा मारून भाग करा.

तुमच्या पुस्तकावर किंवा पाटीवर किती चौरस सेंटिमीटरच्या विटा मावतील ते शोधून काढा.

तुमच्या घराच्या भिंतीवर किंवा बाहेरच्या भिंतीवर खिळे किंवा खुंट्या आणि दोरीच्या मदतीने एक चौरस तयार करा. त्या चौरसात किती दगड किंवा विटा किंवा बांबूचे तुकडे मावतील ते मोजा.



जमिनीवर धुळीत निरनिराळी लांबी असलेल्या सात बाजूंची आकृती काढा. ती आकृती त्रिकोणात विभागण्यासाठी रेषा काढा. पुन्हा त्याच आकाराची आकृती काढा आणि पुन्हा ती वेगवेगळ्या त्रिकोणात विभागा. याच पद्धतीने ५ बाजू, नंतर ६ बाजू घेऊन आकृती काढून त्रिकोणात विभागा.



नंतर कागद दोन त्रिकोणात, तसेच, ४ त्रिकोणांत दुमडा. एक कागद पंचकोनी कापा आणि वेगवेगळ्या पद्धतीने घड्या घालून त्रिकोण तयार करा.

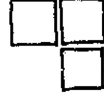


तुम्ही घातलेल्या घड्यांवरून तो कागद कापा. त्यामुळे अनेक त्रिकोण तयार होतील. मुळची आकृती तयार होण्यासाठी पुन्हा ते त्रिकोण एकत्र जुळवा.

क्षेत्रफळ-घन आकार

यापूर्वी तुम्ही तयार केलेल्या मातीच्या चौरस सेंटिमीटरच्या विटा वापरून तुम्हाला शक्य असतील तेवढ्या निरनिराळ्या रचना करा.

प्रथम ३ विटा वापरून...

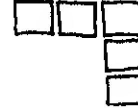


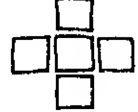
नंतर ४ विटा वापरून...



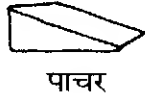


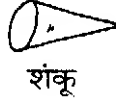
नंतर ५ विटा वापरून...

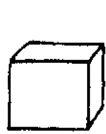


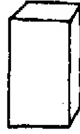



दंडगोल


पाचर


शंकू


घन


इष्टिकाचिती


घनगोल


सूची

सुताराने लाकडाचे बनविलेले (किंवा कुंभाराने मातीचे बनविलेले) निरनिराळे आकार बाजूच्या चित्रात दाखविले आहेत. तुम्हाला समजण्यासाठी त्यांची नावे लिहिली आहेत. तुम्ही ती पाठ करा. लक्षात ठेवा.

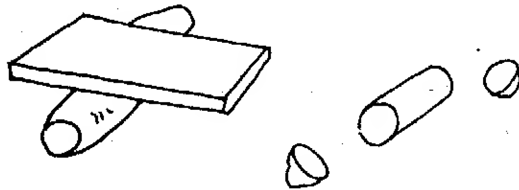
शेजारच्या चित्रात बांबूचा एक तुकडा, एक गाजर इ. आहे. त्यांच्या आकाराला कोणती नावे देता येतील ?







इथे असलेली भरपूर माती ओलसर राहण्यासाठी ओल्या गोणपाटात किंवा मोठ्या पानांखाली झाकून ठेवा. नाहीतर माती टणक होईल. या ओल्या मातीचे हातांनी छोटे चेंडू तयार करा. हे चेंडू सावलीमध्ये वाळवा. (उन्हात ठेवल्यास हे चेंडू लवकर वाळतील पण त्यांना तडे जातील.)



चेंडू थोडा ओलसर असताना जमिनीवर ठेवून फळीने वरून दाबून त्याचा दंडगोल तयार करा. याच पद्धतीने दुसरा दंडगोल करा परंतु यावेळी फळीचा दाब एका टोकाकडे जास्त द्या, म्हणजे कोन तयार होईल.
सुरीने या दंडगोलाची दोन्ही टोके कापा.

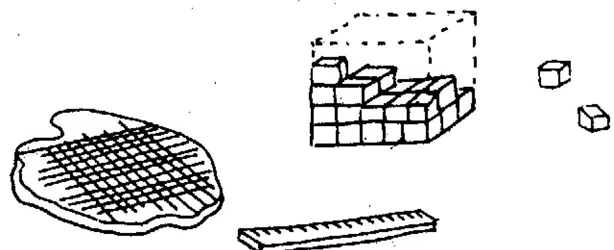


जमिनीवर कापड पसरून त्यावर मातीचा ओला गोळा ठेवा आणि तो गोळा दाब देऊन पसरट करा. कापडामुळे माती जमिनीला चिकटणार नाही. आता हा मातीचा थर १ सेंटिमीटर झाला की मी तुम्हाला सांगेन. (जाडी मोजण्यासाठी मी त्यात एक काडी खुपसून बघेन.)

१ सेंटिमीटर जाडीचा थर तयार झाल्यावर पृष्ठभागावर मी १ सेंटिमीटरचे चौरस आखून देईन. त्यानंतर रेघांवरून तुम्ही चौरस कापा. मग छोटे घन तयार करा. ते वाळवा पण वाळवताना त्यांचा आकार बदलू देऊ नका.

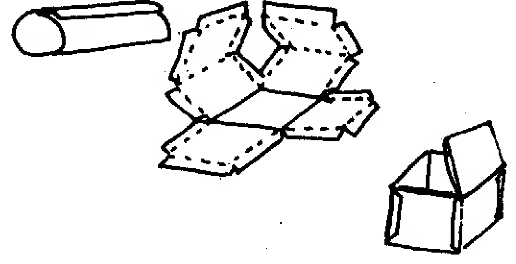


हे घन एकावर एक ठेवून मोठ्या आकाराचे घन तयार करा.

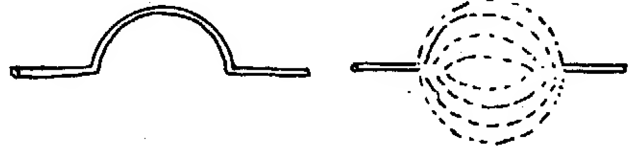


घनाकृती, कोन

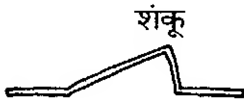
मातीची पाचर करा. सुरीने ती कापा, नंतर सूची करा. या वस्तू करणे अवघड आहे,म्हणून तुम्हाला लागेल तेवढा वेळ घ्या आणि काळजीपूर्वक काम करा. कागदाचा वापर करून तुम्ही तुम्हाला माहीत असलेले वेगवेगळे आकार करू शकाल. मात्र हे जास्त कठीण आहे. कारण योग्य आकारात कागद कसा कापायचा, त्याच्या घड्या कशा घालायच्या आणि तो कसा चिकटवायचा हे ठरविणे अवघड आहे.



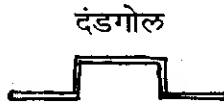
एक तार घ्या. दोन्ही टोके एकाच सरळ रेषेत सुटी राहतील, अशा रीतीने मध्यभागी अर्धवर्तुळात वाकवा. सुटी टोके दोन्ही हातात धरून ती तार गोल गोल फिरवा. आता ही तार चेंडूसारखी दिसेल. तार पुढीलप्रमाणे वेगवेगळ्या आकारात वाकवून वरीलप्रमाणेच कृती करा.



शंकू



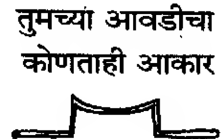
दंडगोल



दुहेरी शंकू

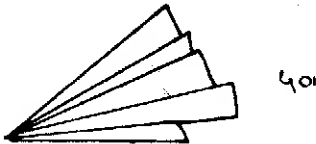


तुमच्या आवडीचा कोणताही आकार



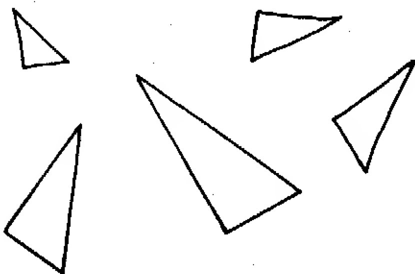
एका बाजूला टोक येईल अशा रीतीने पुठ्ठा कापलेला आहे. टोक असलेल्या भागाला 'कोन' म्हणतात. पुठ्ठा १० अंशाच्या कोनात कापलेला आहे. इथे पुठठयाचे किंवा कागदाचे १०°, २०°, ३०° किंवा अधिक अंशाचे कोन कापलेले आहेत. १० अंशाचा कोन असलेला पुठ्ठा इतर कोन मोजण्यासाठी वापरा. पुठठयाचे आणखी १० अंशाचे कोन तुम्ही स्वतः तयार केलेत तर मोजणे सोपे जाईल.





आता तुम्ही कागद कापून किंवा जमिनीवर धुळीत रेषा मारून २०°, ३०°, इ. विविध कोन काढू शकता. तो कोन किती अंशाचा आहे ते लिहा.





या ठिकाणी कापलेले काही त्रिकोण ठेवले आहेत. ते सर्व एकाच प्रकारचे पण वेगवेगळ्या आकाराचे आहेत.

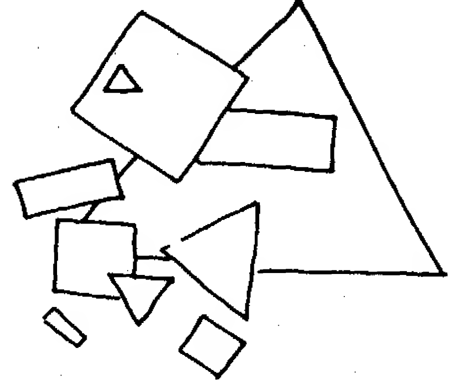
आकाराप्रमाणे त्यांची विभागणी करा.

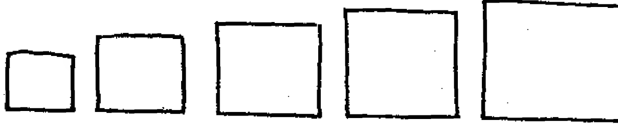
कोन

कागदाच्या, पुठठयाच्या किंवा पानांच्या वेगवेगळ्या आकृती निरनिराळ्या आकारात कापून एकत्र मिसळल्या आहेत. त्यामधून सारख्या आकारांच्या आकृतीचे वेगवेगळे गट करा.

क्रमाक्रमाने वाढत जाणाऱ्या चौकोनांच्या गटाचे चित्र काढा.

अशाचप्रकारे एकाच प्रकारचे त्रिकोण पुनः पुन्हा काढा.

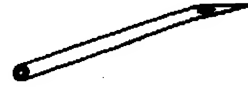


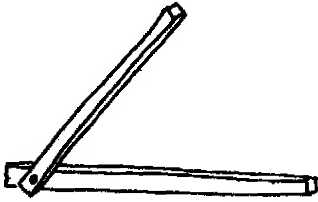


कागद नसल्यास आधी सांगितल्याप्रमाणे जमिनीवर चित्रे काढा.

तुमच्याकडे कागद नसेल तर भिंतीचा काही भाग मातीने किंवा ओल्या फडक्याने सारवून सारखा करा. सारवलेली भिंत वाळू द्या. भेगा असल्यास मातीने बुजवा. या नंतर चुन्याने किंवा गेरूने ती भिंत रंगवा. आता या भिंतीवर चित्रे काढा.
दुसऱ्या दिवशी पुन्हा चित्रे काढण्यासाठी संध्याकाळीच भिंत सारवून ठेवा.

बोरूने किंवा टोकदार काडीने चित्रे काढा. शाई किंवा शक्य असेल तर रंग वापरा.





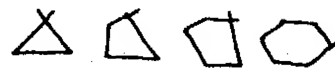
दोन काड्या टोकाशी खिळ्याने सांधा. वेगवेगळ्या प्रकारचे कोन होतील अशा रीतीने या काड्या हलवा.

पुठठयाचा १० अंशाचा कोन असलेला तुकडा १० अंशाचा, २० अंशाचा इ. कोन करण्यासाठी वापरा.

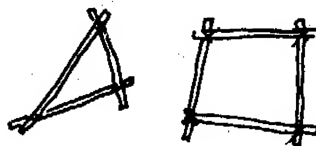
तारेच्या लहान तुकड्यांचा उपयोग करून काही कोन करा.



तारेच्या तुकड्यांचा उपयोग करून त्रिकोण, चौकोन तयार करा. तसेच चार, पाच आणि सहा बाजू असलेले काही आकार करा.

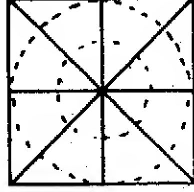


तुमच्याकडे तार नसेल तर तांदळाच्या किंवा गव्हाच्या काड्या दोऱ्याने एकत्र बांधून आकृती तयार करा.

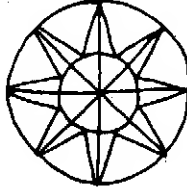


कोन

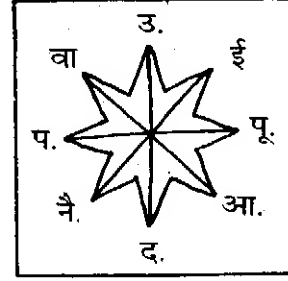
आकृतीत दाखविल्याप्रमाणे चौरस कागदाच्या चार घड्या घाला. त्यावर टिंबाटिंबाने दाखविल्याप्रमाणे मोठे वर्तुळ काढा आणि ते कापा.



नंतर निम्मी त्रिज्या घेऊन वर्तुळ काढा. त्यानंतर चांदणी काढा आणि कापा.

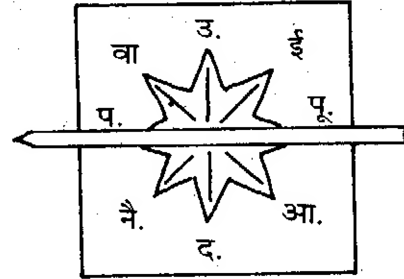


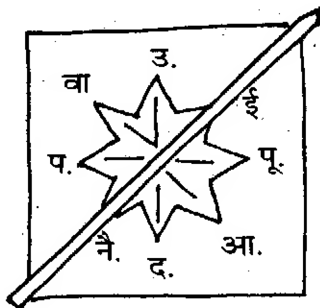
ही चांदणी चौकोनी पुठठयावर चिकटवा. चांदणीच्या टोकावर होकायंत्राप्रमाणे दिशा लिहा.



हा 'दिशा दर्शक' तुम्ही नंतर वापरणार आहात म्हणून तो जपून ठेवा.

बाहेरील रिकाम्या जमिनीवर हा दिशादर्शक ठेवा. एका बाजूला टोक असलेली एक लांब काडी मध्यावर ठेवा. पश्चिमेच्या बाजूला टोक करून ही काडी ठेवा. खालचा पुठ्ठाही तसाच फिरवा म्हणजे काडीचे टोक आणि पुठठयावरील पश्चिम दिशा एकाच बाजूला असतील. पुठठयावरील दिशा योग्य त्याच स्थितीत असल्यामुळे आता पुठ्ठा हलवू नका. आता काडी काढून घ्या.

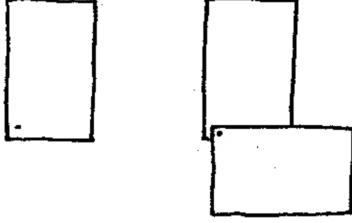




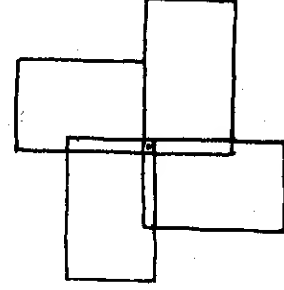
दूर अंतरावर दिसणारे घर किंवा झाड यासारख्या वस्तूकडे टोक करून काडी पुठठयावर ठेवा. दिशा दर्शकावरून घर कोणत्या दिशेला आहे ते सांगा. (दिशा दर्शकावरून शेजारील आकृतीमधील घर ईशान्य दिशेला आहे.)

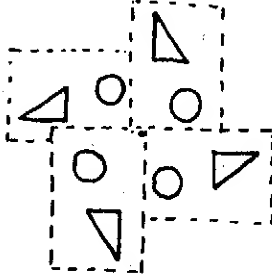
एकरूपता

अंदाजे १० सेंटिमीटर लांबी व ५ सेंटिमीटर रुंदी असलेला कागदाचा आयत कापा. एका मोठ्या कागदावर हा आयत ठेवून एका टोकाला टाचणी किंवा काटा टोचा. कागदावर कापलेला आयताचा तुकडा सरळ पसरून त्याच्या बाजूने रेघ मारा. नंतर हा आयत पाव भाग फिरवून त्याच्या बाजूने पुन्हा रेघ मारा.



नंतर पुन्हा याच पद्धतीने पाव पाव भाग फिरवून प्रत्येक वेळी बाजूने रेघा मारा.

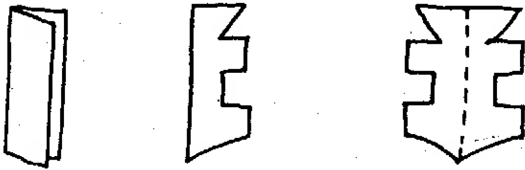


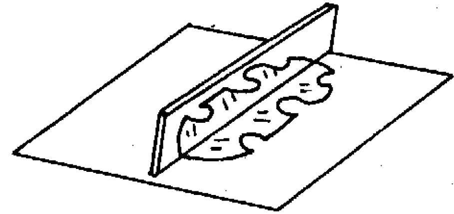


आयतामध्ये त्रिकोण कापून वरील कृती पुन्हा करा. परंतु यावेळी रेघा आयताच्या कडेने न मारता आपल्या त्रिकोणाच्या बाजूने मारा. यानंतर आयताच्या विविध आकृती कापा आणि आयत वरीलप्रमाणे फिरवा. या पद्धतीने विविध आकृती काढा. तुम्ही तयार केलेले मातीचे गोळे आणि पाने वापरून अशाच पद्धतीने 'चक्राकार नमुने' तयार करा.

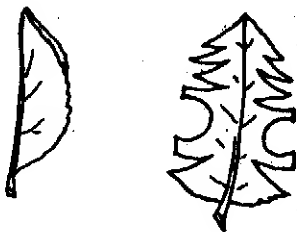
कागदाचा तुकडा मध्यभागी दुमडा. कागदाच्या कडेने काही नक्षी कापा. नंतर घडी उघडा आणि तयार झालेला आकार पाहा. तुमच्याकडे असलेला आरसा (अगदी लहान तुकडा असेल तरी) घ्या. तो आरसा तुम्ही काढलेल्या आकृतीवर ठेवा.

आरशात तुम्हाला आकृती दुप्पट मोठी दिसेल.





पाने कापून किंवा फाडून तुम्ही अनेक नवनवीन आकाराच्या नक्ष्या शोधा.



तुम्ही रंगवलेली आकृती याच पद्धतीने दुप्पट कशी होते ते पाहा. काही पाने आरशात प्रतिबिंब पडून दुप्पट झाल्यासारखी दिसतात, हे लक्षात घ्या. विशेषतः किचकट आकार असलेल्या पानांच्या बाबतीत तर मुद्दाम पाहा.

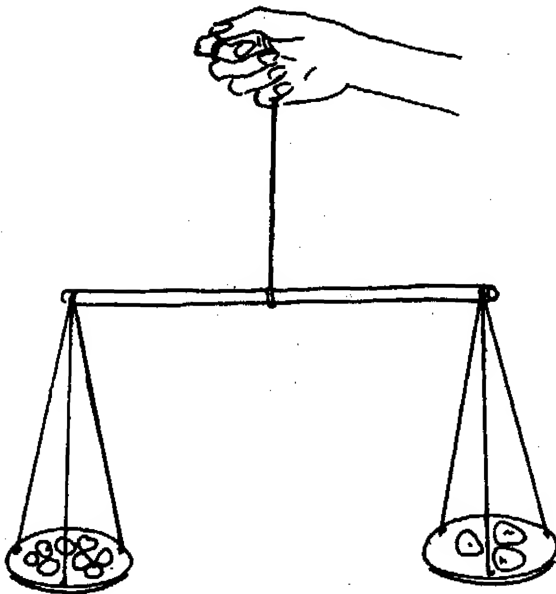


वजन

वेगवेगळ्या वजनांचे दगड गोळा करा. हलके आणि जड असे वजनानुसार त्यांचे वेगवेगळे ढीग करा. हातावर दगड तोलून तो हलका आहे की जड हे सांगा.



बांबू किंवा त्यासारखेच हलके लाकूड आणि दोऱ्या घेऊन तराजू तयार करा. पारड्यासाठी जाड पाने किंवा तबकड्या वापरा. तराजू समतोल राहण्यासाठी मध्यभागी बांधलेल्या दोरीपासून पारडे बांधलेल्या दोरीपर्यंतचे अंतर सारखे असणे फार महत्त्वाचे आहे. तराजू तयार झाल्याबरोबर तो समतोल असणार नाही. तरीही अंतर बदलू नका. तराजू समतोल करण्यासाठी एका बाजूला लहान दगड बांधा आणि तो दांडीवर तराजू समतोल होईपर्यंत सरकवा. (किंवा एका पारड्यात वाळू घाला. परंतु अंतर सारखेच ठेवा. अंतर बदलल्यास वजन अचूक होणार नाही.)



मध्यम वजनाचा एक दगड निवडा. तराजूच्या एका पारड्यात तो टाका. नंतर दुसऱ्या पारड्यात एक एक दगड टाका. तो हलका किंवा जड आहे का ते बघा. त्यावरून तो हलक्या किंवा जड, कोणत्या ढिगात टाकायचा ते ठरवा.



तुमच्या जवळ तोळ्याचे वजन असेल तर १, २, ३, आणि ४ तोळे वजनाची वाळू मोजा आणि ४ ढीग करा.

वजनदार लाकडाचे नाव सांगा. तसेच हलक्या लाकडाचे नाव सांगा. वजनात थोडा थोडा फरक असलेले आठ दगड घ्या. सर्वांत वजनदार दगड एका बाजूला आणि सर्वांत हलका दगड दुसऱ्या बाजूला शोधून काढण्यासाठी तुमचा तराजू वापरा.

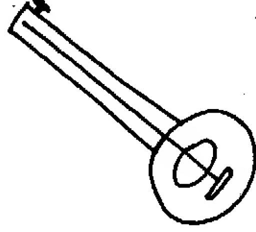
कोणत्याही प्रकारचे खास वजन न वापरता तुम्ही हे करू शकाल. प्रत्येक पारड्यात एक एक दगड टाकून कोणता दगड वजनदार आहे हे तुम्ही ताबडतोब निश्चित ठरवू शकाल.

आवाज, स्पर्श

मोठा आवाज करणाऱ्या आणि लहान आवाज करणाऱ्या पक्ष्यांची नावे सांगा. त्याचप्रमाणे प्राण्यांचीही नावे सांगा.

कर्कश आवाज असणाऱ्या आणि मंजूळ आवाज असणाऱ्या पक्ष्यांची नावे सांगा. त्याचप्रमाणे प्राण्यांचीही नावे सांगा.

एकतारीसारखे सोपे वाद्य घ्या. त्यामधून वेगवेगळे स्वर छेडा. नंतर वरच्या आणि खालच्या पट्टीतील सूर त्यातून काढा.



ढोल किंवा तबला आणि इतर वाद्ये यांवरही असाच प्रयोग करा.



वरच्या-खालच्या पट्टीतील सुरात गाणे म्हणा, गुणगुणा किंवा शीळ घाला.
संबंध दिवसामध्ये कानावर पडणाऱ्या वेगवेगळ्या आवाजांचे वर्णन करण्याचा प्रयत्न करा.

दोन, तीन किंवा चार स्वरांच्या निरनिराळ्या रचना वाद्यांवर वाजवा. नंतर वेगवेगळ्या स्वरांत गा, गुणगुणा किंवा शीळ घालून म्हणा.

तुम्हाला काहीही दिसू नये म्हणून मी तुमच्या डोळ्यांवर पट्टी बांधणार आहे. त्यानंतर मी तुम्हाला मऊ, खडबडीत आणि फारच खडबडीत असलेल्या वस्तू देणार आहे. बोटांच्या स्पर्शाने त्या वस्तू ओळखून तुम्ही फार खडबडीत वस्तू एका टोकाला आणि फार मऊ वस्तू दुसऱ्या टोकाला मांडा. या वस्तूंमध्ये खापर, झाडाच्या किंवा झुडपांच्या साली, कमी अधिक खडबडीतपणा असलेले लाकडाचे तुकडे ह्या प्रकारच्या वस्तू असतील.

या अनुभवानंतर पट्टी सोडून उघड्या डोळ्यांनी हीच कृती पुन्हा करा आणि फरक लक्षात घ्या.



बोटांना एकमेकांच्या उलट स्पर्श देणाऱ्या वस्तू घ्या. उदाहरणार्थ, टोकदार पेन्सिल आणि बोथट पेन्सिल. परस्परविरोधी स्पर्श देणारी इतर अनेक उदाहरणे शोधा.
उदाहरणार्थ, गुळगुळीत-टणक, खडबडीत-मऊ, टोकदार-बोथट, ताठ-लवचिक, ओला-सुका घट्ट-पातळ, अशा अनेक शक्यतांचा विचार करा.
राख, माती, रेशीम, कापूस, लाकूड, पितळ, शिसे, गूळ, पिसे, पाने, धातूची तार, खरकागद, काटे, बिया, चिनीमातीची भांडी, कागद इ. वस्तू तुम्ही वापरू शकता.
या प्रयोगातून तुम्ही खूप शिकू शकता. म्हणून प्रयोग सावकाश करा. नवीन कल्पनांचा वापर कसा करता येईल ते बघा. परस्परविरोधी संवेदना ओळखण्यास शिका.

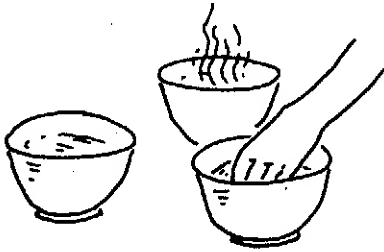
गरम आणि थंड, वास

साधारणपणे अंड्याच्या आकाराचे मातीचे गोळे तयार करा आणि ते वाळवा. एक उन्हात ठेवा आणि दुसरा सावलीत ठेवा. थोड्या वेळाने एक गोळा उचला. नंतर दुसरा उचला आणि हाताला कोणता गोळा अधिक गरम लागतो ते बघा. दुसऱ्या प्रयोगाच्या वेळी हाताच्या स्पर्शाने गोळ्यांची स्थिती न बघता एक डोळा बंद करून डोळ्याच्या खोबणीत तो गोळा हळुवारपणे दाबा. यामुळे गरम पाणी आणि थंड यातील फरक उत्तम रीतीने जाणवतो.



एक गोळा सावलीत ठेवा. दुसरा उन्हात अर्धा मिनिट ठेवा, तिसरा एक मिनिट, चौथा दोन मिनिटे आणि शेवटचा पाचवा तीन मिनिटे ठेवा. डोळ्याच्या खोबणीत हे गोळे ठेवून कोणता सर्वात जास्त गरम आहे ते ठरवा.

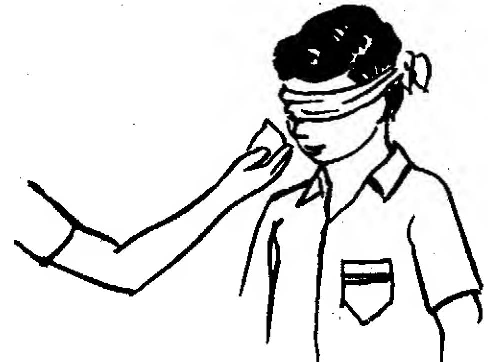
एका भांड्यात हात बुडवता येईल इतके गरम पाणी घ्या. दुसऱ्या भांड्यात गार पाणी घ्या. याच बरोबर काही रिकामी भांडीही घ्या.



रिकाम्या भांड्यात गरम पाणी गार पाणी सारख्या प्रमाणात मिसळा. नंतर तुमचा हात गरम, थंड आणि मिसळलेल्या (कोमट) पाण्यात बुडवा. प्रत्येक भांड्यातील पाणी किती गरम आहे ते बघा. वेगवेगळ्या प्रमाणात गरम आणि थंड पाणी मिसळून प्रत्येक वेळी मिश्रण किती गरम आहे ते बघा.

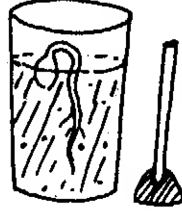
तुमच्या ताबडतोब असे लक्षात येईल की, हाताने गरम आणि थंड योग्य रीतीने समजू शकत नाही कारण, एका विशिष्ट तपमानाची हाताला सवय होते आणि त्यामुळे दुसरे तपमान चुकीचे समजते.

मित्रांबरोबर हा प्रयोग करा. पण प्रयोग करताना तुम्ही काय करीत आहात ते मित्राला दिसता कामा नये. वास येणाऱ्या काही वस्तू घ्या. दिसू नये म्हणून मित्राचे डोळे फडक्याने बांधा नंतर त्याला प्रत्येक वस्तू वास घेण्यासाठी द्या आणि त्या त्या वस्तूचे नाव सांगण्यास सांगा. तुम्ही पातळ पदार्थ प्रयोगासाठी घेतले असल्यास कागदावर किंवा स्वतःचा वास नाही अशा पानावर हा पदार्थ पसरा. हाताचा वास मित्राला येऊ नये म्हणून हात स्वच्छ धुवा. वापरता येण्यासारखे काही पदार्थ - रॉकेल, मोहरीचे तेल, जवसाचे तेल, तूप, गूळ, साखर, दूध, ताक, व्हिनेगार, आंब्याचे लोणचे, मिरच्या, कांदा, ताजी भाजी, मुळ्याचा तुकडा, गाजराचा तुकडा, महाळुंग, दालचिनी, लवंगा, शेंगदाणे, खारका, चहापत्ती, फुले, नेहमी आढळणाऱ्या कुठल्याही वनस्पतीचे मूळ किंवा साल, वास येणारी झुडुपे किंवा झाडे. वेगवेगळ्या प्रकारचे चांगले वास आणि वेगवेगळ्या प्रकारचे वाईट वास यांची यादी करा.

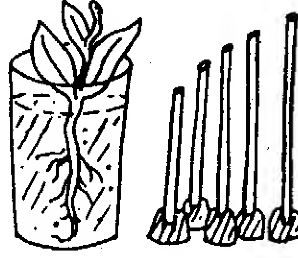


बदल मोजणे

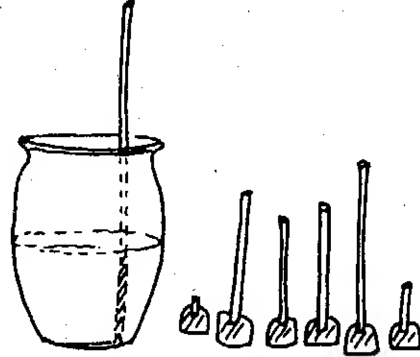
पाणी पिण्याच्या काचेच्या पेल्यात किंवा भिंतीवर टांगलेल्या प्लॅस्टिकच्या पिशवीत ओलसर मातीत बी पेरा. (गहू, सातू, धान्याचा दाणा, हरभरा किंवा घेवडा अशा प्रकारची) बी काचेजवळच पेरा म्हणजे त्याची वाढ तुम्ही बघू शकाल.



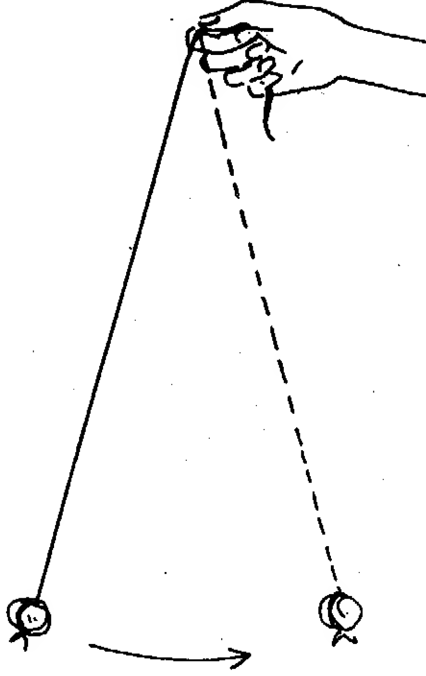
प्रत्येक दिवशी मुळाची आणि शेंड्याची वाढ किती होते ते बघा आणि तेवढ्याच उंचीची काडी मोडा. ही काडी मातीच्या गोळ्यामध्ये खोचून पेल्याशेजारी ठेवा.
दुसऱ्या दिवशी याप्रमाणेच करा आणि दुसरी काडी पहिल्या काडी शेजारी ठेवा. एक किंवा दोन आठवड्यानंतर तुम्ही खोचलेल्या काड्या रोपाची वाढ कशी होते आहे याचे मोजमाप देतील.



पावसाळ्यात, एक खोलगट भांडे त्यात पाऊस पडेल अशा रीतीने बाहेर उघड्यावर ठेवा. प्रत्येक दिवशी ते भांडे घरात आणा आणि समपातळीवर ठेवून त्यात किती पाणी साठले आहे ते बघा. मोजण्यासाठी तळापर्यंत पोहोचेल अशी एक लांब काडी पाण्यात बुडवा. नंतर काडी बाहेर काढून किती भाग पाण्याने भिजला ते बघा. भिजलेला भाग बरोबर मोडा आणि मातीच्या गोळ्यामध्ये ही काडी खोचा. प्रत्येक दिवशी हीच कृती करा. आठवड्याचे किंवा त्याहून अधिक दिवसांचे पर्जन्यमानाचे चित्र तुम्हाला काड्यांच्या उंचीमुळे मिळेल. दर दिवशी भांडे पुन्हा बाहेर ठेवण्यापूर्वी ते पूर्णपणे रिकामे करा.



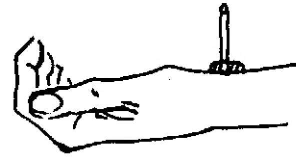
वेळेचे मोजमाप



दोरीचा एक तुकडा हातात धरा. कशालाही स्पर्श न करता झोके घेऊ शकेल अशा रीतीने दोरीच्या दुसऱ्या टोकाला दगड बांधा. हळूच झोका द्या. दोरी तुम्ही हातात धरली असल्यास हात थोडासुद्धा हलू नये म्हणून हाताला कशाचा तरी आधार घ्या.
दोरीची लांबी कमी करा आणि वाढवा. यामुळे दगड जोरात झोके घेतो की सावकाश झोके घेतो याचे निरीक्षण करा. दोरीची लांबी एक मीटर करा. ती झाडाच्या फांदीला किंवा भिंतीत ठोकलेल्या खिळ्याला बांधून हळूच झोके द्या. दोरीची लांबी एक मीटर असल्यास दगडाला एका टोकापासून दुसऱ्या टोकापर्यंत जाण्यासाठी एक सेकंद लागतो.

एक मिनिट किती मोठे आहे हे समजण्यासाठी साठ झोके मोजा. तुमचा मित्र झोके घेणाऱ्या दगडाकडे लक्ष देत असताना डोळे मिटून झोके मोजण्याची सवय करा. यामुळे झोके घेणारा दगड समोर नसतानासुद्धा तुम्ही सेकंद कसे मोजायचे हे शिकाल. दगडाला झोके द्या आणि किती सेकंदापर्यंत तुम्ही श्वास रोखून धरू शकता ते बघा.

थोड्याशा मऊ मातीत काडेपेटीतील काडी खोचून हा गोळा मनगटावरील नाडीवर ठेवा. हृदयाने रक्त हापसले (एकदा श्वास घेतला) की ह्या काडीचे टोक थोडेसे हलेल, ते बघा. तुमच्या नाडीचे ठोके दर सेकंदाला पडतात का ? ते भर भर पडतात की सावकाश पडतात ? एका मिनिटात तुम्ही किती वेळा श्वासोच्छ्वास करता ?

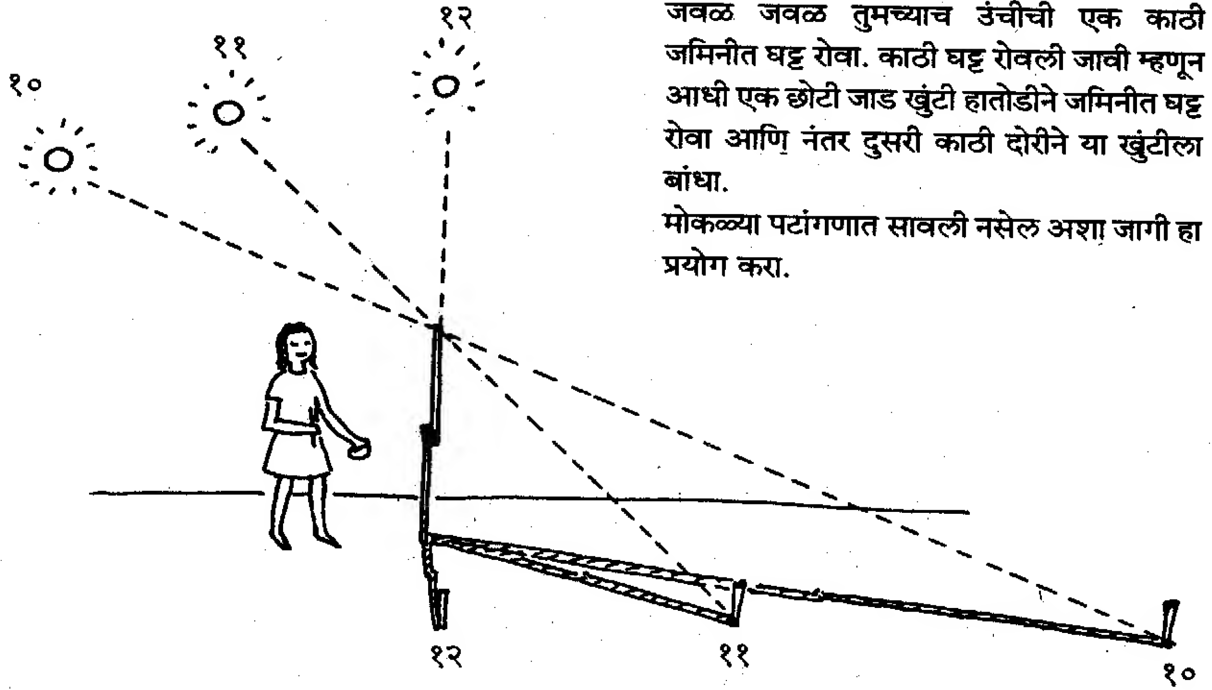


भरभर घडणाऱ्या क्रियांची, तुम्हाला माहीत असलेली नावे सांगा. पापणीची उघडझाप, विजेची चमक, अशा ह्या काही क्रिया. तुम्ही आणखी नावे सांगा.

कोणत्या गोष्टी अगदी सावकाश घडतात ? झाडांची वाढ, गोगलगायीचे चालणे अशा ह्या काही क्रिया. आणखी नावे सांगा.

जमिनीवर किंवा ढोलावर काठीने आवाज करा आणि जलद ठेका वाजवा. त्यानंतर सावकाश ठेका वाजवा. त्यानंतर जलद आणि सावकाश ठेका यांचे मिश्रण असलेले ठेके वाजवा.

वेळेचे मोजमाप

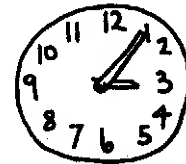


जवळ जवळ तुमच्याच उंचीची एक काठी जमिनीत घट्ट रोवा. काठी घट्ट रोवली जावी म्हणून आधी एक छोटी जाड खुंटी हातोडीने जमिनीत घट्ट रोवा आणि नंतर दुसरी काठी दोरीने या खुंटीला बांधा.
मोकळ्या पटांगणात सावली नसेल अशा जागी हा प्रयोग करा.

घड्याळात सकाळचे दहा वाजले आहेत हे बघून काठीच्या सावलीवर रेघ मारा किंवा सावलीच्या टोकाला खुंटी ठोका. किती वाजले आहेत त्या तासाचा अंक लिहा. दिवसभर प्रत्येक तासानंतर हीच कृती करा.
आता तुमच्याजवळ नेहमीच्या घड्याळाऐवजी सूर्यघड्याळ आहे. हे सूर्यघड्याळ तुम्हाला रोज वेळ दाखवेल. साधारणपणे एक महिन्यानंतर हे घड्याळ बरोबर वेळ दाखवू शकणार नाही. कारण, ऋतुमानाप्रमाणे सूर्याची उगवण्याची जागा बदलली जाते.

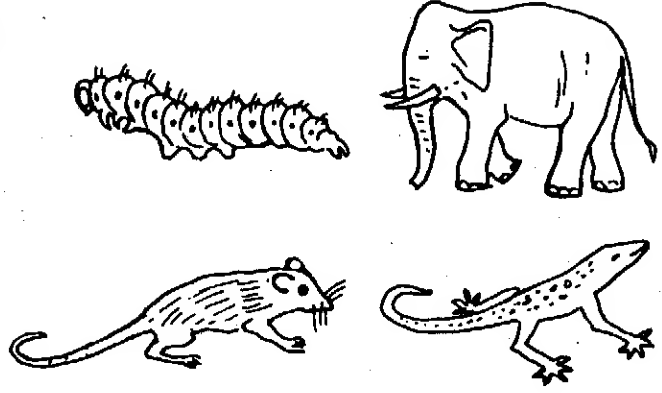
आजचा तुमचा कार्यक्रम काय आहे ? प्रत्येक गोष्ट करण्यास तुम्ही किती वाजता सुरुवात करणार आहात ?
प्रत्येक गोष्ट करण्यासाठी तुम्हाला किती वेळ लागणार आहे ?
तुम्ही वेळेनुसार कृती करता आहात किंवा नाही पडताळून बघण्यासाठी तुमच्या सूर्यघड्याळाचा उपयोग करा.

जमिनीवर घड्याळाची तबकडी काढा. मोठी काडी आणि छोटी काडी तास काटा आणि मिनिट काटा म्हणून वापरा. तुम्हाला मी वेळ सांगेन त्याप्रमाणे तुम्ही काटे लावा. नंतर मी काटे लावेन आणि तुम्ही वेळ सांगा.



वेग, गती-हालचाल

भरभर हालचाल करणाऱ्या काही प्राण्यांची नावे सांगा. सावकाश हालचाल करणाऱ्या काही प्राण्यांची नावे सांगा. काहींची चित्रे काढा. काहींची नावे लिहा. काहींच्या प्रतिकृती मातीने करा.



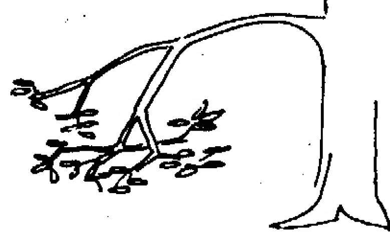
तुमच्या शहरात किंवा गावात कोणते कारागीर सावकाश काम करतात आणि कोणते भराभर काम करतात ?

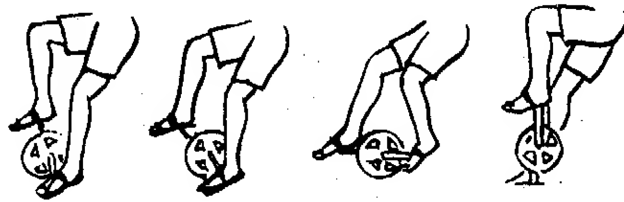
पळण्याच्या वेगानुसार तुमच्या मित्रांची यादी करा.

तऱ्हेतऱ्हेची कामे करणाऱ्या माणसांबद्दल विचार करा. कोणते काम सावकाश चालते आणि कोणते भरभर चालते ? नांगरणे, दूध काढणे, कापणी करणे इ. शेतीची कामे आणि शिवणे, भात शिजवणे, चहा करणे कामांचा ह्या दृष्टीने विचार करा.

वाऱ्याने हलणारी झाडाची फांदी बघा. फांदीची हालचाल एक चित्र काढून किंवा अनेक चित्रे काढून दाखवा. तुम्हाला आवडेल त्या पद्धतीने ही चित्रे काढा. चालताना माणसाच्या पायांची हालचाल कशी होते ते सांगा.

फुलपाखरांच्या पंखांची हालचाल कशी होत असावी असे तुम्हाला वाटते, ते सांगा.





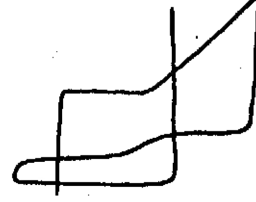
सायकल चालवताना माणसांच्या पायाची स्थिती कशी बदलत जाते ते तुमच्या पायांनी दाखवा.

एका जागी स्थिर उभे राहून डोक्याभोवती दोरीचा तुकडा गरगर फिरवा. दोरी गरगर फिरताना दोरीच्या शेवटच्या टोकापाशी कोणता आकार तयार होतो ते सांगा.

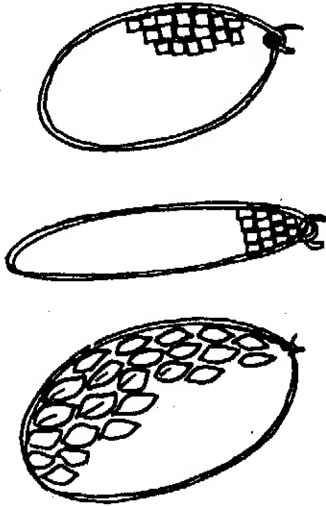


दोन वस्तूत व गोष्टीत अेकाच वेळी होणारा बदल

मोकळ्या मैदानावर सहज फिरा. काही पावले चालल्यावर तुम्ही चालण्याची दिशा बदलत रहा. तुम्ही चालत असताना तुमचा मार्ग काठीने जमिनीवर रेखाटण्यास मित्राला सांगा. तुम्ही चाललेल्या मार्गाचा मित्राने जमिनीवर काढलेला नकाशा पाहा. तुमची दिशा आणि चालण्याचे अंतर कसे बदलत गेले हे यावरून समजेल.

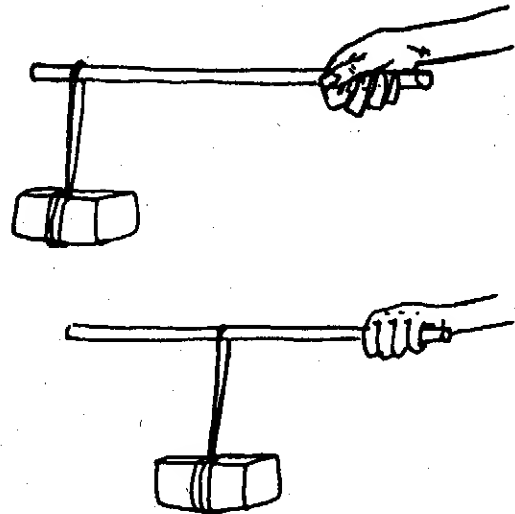


सकाळी लवकर झुडुपाची किंवा छोट्या झाडाची सावली जमिनीवर काठीने रेखाटा. संपूर्ण दिवसात साधारणपणे दोन तासांनी सावली पुन्हा पुन्हा रेखाटा. सावली आपली जागा आणि आकार कसा बदलत जाते पाहा.



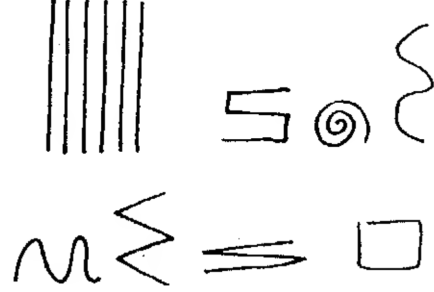
साधारण एक मीटर लांबीच्या दोराचा किंवा दोरीचा टोके बांधून वेढा करा. हा वेढा जमिनीवर ठेवा.
तो अंड्याच्या आकाराचा करा.
सारख्या आकाराची पाने किंवा यापूर्वी तुम्ही तयार केलेल्या मातीच्या एक चौरस सेंटिमीटरच्या विटा ही अंडाकृती भरून काढण्यासाठी वापरा.
शेजारी शेजारी चिकटून परंतु एकमेकांवर न पडू देता तुम्ही किती विटांचा वापर करू शकता ?
नंतर अरुंद अंडाकृती तयार करा आणि त्यात किती पाने आत ठेवता येतात ते बघा.
वेढ्याचा आकार बदलत जा आणि कोणत्या आकारात सर्वात अधिक पाने मावतात हे बघा. हा आकार अंडाकृती आहे की चौरस आहे की त्रिकोण आहे ?

जमिनीला समांतर राहील अशा रीतीने काठी हातात धरा. दोरीने किंवा वेढ्याने एखादी वस्तू लोंबकळत राहील अशी काठीला बांधण्यास मित्राला सांगा. लोंबकळणारी वस्तू काठीच्या पुढे पुढे सरकवत नेली म्हणजे काठी जमिनीला समांतर ठेवणे कसे अधिकाधिक अवघड होत जाते हे अनुभवा.
अधिक हलक्या आणि अधिक जड वस्तू काठीला लोंबकळत ठेवून ही कृती पुन्हा पुन्हा करा.

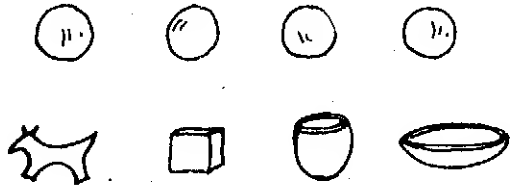


सारखेपणा ओळखणे

तारेचेसारख्या आकाराचे तुकडे कापा. नंतर ते वाकडी रेषा, त्रिकोण, ह्या निरनिराळ्या प्रकारच्या आकारात वळवा. तारेचे सारख्या आकाराचे तुकडे कापताना ज्या मित्राने ते पाहिलेले नाही त्याला या सर्व वस्तू एका बाबतीत सारख्या आहेत हे सांगा. या सर्वांमध्ये असलेला सारखेपणा शोधून काढण्यास सांगा. आवश्यकता असल्यास तो तारा सरळ करू शकतो असेही त्याला सांगा. त्याला ओळखता न आल्यास त्यापैकी दोन आकारांसाठी वापरलेल्या तारांचे तुकडे सरळ करून त्याला मदत करा. या सर्व वस्तू तारेच्या आहेत, असे तो म्हणाल्यास त्याचे उत्तर अर्थातच बरोबर आहे. परंतु, या शिवाय या वस्तूंमध्ये कोणकोणत्या बाबतीत सारखेपणा आहे हेही त्याला सांगा.



सारख्याच वजनाचे मातीचे काही चेंडू करा. तुम्ही आधी वापरला आहे तसा साधा तराजू यासाठी लागेल. खास वजनांची आवश्यकता नाही, कारण मातीचा चेंडू एका पारड्यात ठेवून दुसरे चेंडू समान वजनाचे आहेत हे तुम्ही पाहू शकता.



चेंडूचे वजन करून झाल्यावर खूप वेगवेगळे दिसतील असे आकार त्यांना द्या. वजन करताना न पाहिलेल्या तुमच्या मित्राला या वस्तू मातीच्या आहेत या शिवाय त्यामध्ये असलेला सारखेपणा ओळखण्यास सांगा. उत्तर सांगण्यासाठी तराजूचा उपयोग करण्याची त्याला आवश्यकता भासेल.

पेला, पातेले, तांब्या निरनिराळ्या आकाराच्या भांड्यांत मोजून एक कपभर पाणी टाका. भांड्यांचा आकार आणि घडण खूपच वेगळी असल्यामुळे प्रत्येक भांड्यातील पाणी तेवढेच आहे हे सांगणे अवघड जाईल. पाणी असलेल्या ह्या भांड्यांमध्ये कोणकोणत्या बाबतीत सारखेपणा आहे हे तुमच्या मित्राला विचारा. या वेळी अनेक बाबतीत किंवा सारखेपणा असल्याचे आढळून येईल. १) ती सर्व भांडी आहेत २) सर्वांमध्ये पाणी आहे. ३) सर्व भांडी पाणी झिरपून न जाणारी आहेत. ३) सर्व भांड्यांतील पाणी तेवढेच आहे वगैरे.



अशा प्रकारचे काही खेळ तुम्ही स्वतः शोधा. उदाहरणार्थ, पाकळ्यांची संख्या सारखी असणाऱ्या फुलांची नावे, वेगवेगळ्या प्रकारच्या फुलांमध्ये इतर अनेक प्रकारचा सारखेपण असते ते तुम्ही आणि तुमचा मित्र मिळून शोधून काढा. छोट्या वनस्पतींमध्ये किती प्रकारचा सारखेपणा आहे हे सुद्धा तुम्ही शोधू शकता.

साधारणपणे सारखाच रंग असणाऱ्या पक्ष्यांची नावे सांगा. काहींची नावे लिहा. हीच कृती प्राणी, कीटक, फुले ह्यांच्या संदर्भात करा. काही बाबतीत फरक आणि काही बाबतीत सारखेपण असणाऱ्या वस्तू गोळा करा. उदाहरणार्थ, दिसण्यात अगदी वेगवेगळ्या असणाऱ्या परंतु मऊपणात किंवा टणकपणात सारख्या वस्तू

लहानसर, दिसण्यात सारखेपणा असणाऱ्या सर्व वस्तू, प्रत्येक पाटीवर किंवा कागदाच्या तुकड्यावर ह्या वस्तूतील सारखेपणा लिहा.

अयोग्य जागी ठेवलेल्या वस्तू

खोलीत चौफेर नजर टाका आणि कोणत्या वस्तू चुकीच्या जागी आहेत हे बघा आणि शक्य असेल तर त्यांना योग्य जागी ठेवा. आता मी तुम्हाला बाहेर नेईन आणि अयोग्य जागी कोणत्या वस्तू आहेत हे तुम्हाला दाखवीन. उदाहरणार्थ, भिंतीतून निसटून खाली पडलेले दगड, रस्त्यावर पडलेल्या वस्तू, मुलांच्या पायावर असलेला चिखल, लोकांनी फेकलेले कागदाचे तुकडे वगैरे.
तुम्ही पाहिलेली प्रत्येक गोष्ट कशी सुधारता येईल ह्याचा विचार करा आणि सांगा.

दुकानात किंवा भटारखान्यात डोकावा आणि कोणकोणत्या वस्तू अयोग्य जागी आहेत हे सांगा. उदाहरणार्थ, जमिनीवरील धूळ, गरज नसताना इकडे तिकडे पडलेल्या वस्तू, अन्नपदार्थावरील माशा वगैरे.
तुम्ही ह्यामध्ये कोणती सुधारणा कराल, ते सांगा. घरी असताना अशाच प्रकारच्या सुधारणा करा आणि वातावरण चांगले राहण्यासाठी आणि वस्तू योग्य ठिकाणी ठेवण्यासाठी तुम्ही काय काय केले ते सांगा.